25960 ch. 2
1896
Lane Medical Library

Über

Trepanation der Wirbelsäule bei tuberkulöser Spondylitis.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medizin und Chirurgie,

welche

mit Genehmigung der hohen medicinischen Fakultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

zugleich mit den Thesen

Sonnabend, den 28. März 1896, Mittags 12½ Uhr

öffentlich verteidigen wird

Karl Emmer

aus Cöthen in Anhalt.

Referent: Herr Prof. Dr. **v. Bramann.**

Opponenten:

Herr **Max Gericke**, approb. Arzt.

Herr **Fritz Hahn**, Dr. med.

Halle a. S.

Hofbuchdruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.

1896.

Imprimatur

Prof. Dr. **v. Hippel**

h. t. Decanus

Seinem lieben Stiefvater

in Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153703_0323

Die bei weitem häufigste und infolgedessen praktisch wichtigste aller Erkrankungen der Wirbelsäule ist die Spondylitis tuberculosa. Ihr gegenüber treten alle andern Affektionen, die sich hier lokalisieren können, die syphilitischen und arthritischen, die Tumoren, die Aktinomykose, die akute Osteomyelitis und die Usurirung der Wirbelsäule durch Aneurysma der Aorta vollständig zurück.

Das malum Pottii, wie diese Krankheit nach ihrem ersten Beschreiber auch genannt wird, ist bei Erwachsenen fast ebenso häufig wie bei Kindern, nur in höherem Alter stehende Personen werden selten davon befallen.

Sehr häufig werden von den Patienten Traumen als Grund angegeben, die allerdings öfter den tuberkulösen Process manifest werden lassen; jedoch sind in dieser Hinsicht hereditäre Belastung, tuberkulöser Habitus, tuberkulöse Erkrankungen in andern Organen zu beachten.

Der tuberkulöse Process beginnt meistens in der spongiösen Substanz der Wirbelkörper. Die Knochensubstanz wird mehr und mehr durch die sich neubildenden fungösen Granulationsgewebe zerstört, die ihrerseits allmählich zerfallen. Durch diese nach und nach eintretende Destruktion der Wirbelkörper kommt es fast immer zu Verschiebungen

der Wirbel unter sich, und zwar so, dass der erkrankte Wirbel mit seinem wenig widerstandsfähigen Körper von den über und unter ihm liegenden Wirbeln gewöhnlich nach hinten verdrängt wird. Auf diese Weise kommt der Pott'sche Buckel, die spitzwinklige Kyphose zustande. Es ist jedoch nicht absolut nötig, und wir finden dies namentlich bei Erwachsenen häufig bestätigt, dass immer eine derartige Deformation der Wirbelsäule entstehen muss. Dies lehrt unter anderm ein Fall, von dem Grawitz in seiner Abhandlung „Über Tuberkulose in der preussischen Armee" berichtet:

„Ein Musketier, 22 Jahre alt, im Civilberuf Bäcker, über dessen Familie nichts bekannt war, war angeblich früher gesund und litt seit kurzer Zeit an Brustschmerzen, wegen deren er am 27. IV. 1894 in das Lazareth zu Hanau aufgenommen wurde.

Hier bot der Kranke nur die Erscheinungen eines fieberhaften Bronhialkatarrhs dar und starb bereits 8 Tage darauf.

Die Leichenschau ergab akute Miliartuberkulose beider Lungen und der Pia. An der Wirbelsäule zeigte sich der Körper des III. und IV. Lendenwirbels total tuberkulös-kariös zerstört und in eine umfangreiche, mit nekrotischen Knochenstückchen angefüllte Höhle umgewandelt. Durch eine Perforation von dieser Höhle aus gelangt man retroperitoneal in einen grossen Eiterherd, der sich längs des musculus psoas gebildet hatte."

Trotz dieser enormen Zerstörung der Wirbelkörper hatte Patient keine Kyphose, ja er war sogar imstande gewesen, bis acht Tage vor seinem Tode seinen militärischen Verpflichtungen nachzukommen.

In den meisten Fällen aber entsteht wie gesagt eine Kyphose, die rein mechanisch zu einer Kompression des Rückenmarkes und hierdurch zu sogenannnten Drucklähmungen führen kann, wenngleich diese Ätiologie der Lähmungen nach der Statistik von Schmaus und nach den aus dem Freiburger pathologischen Institut veröffentlichten Fällen nur in einem geringen Procentsatz statt hat. Weitaus am häufigsten ist der Grund in der allmählich gegen den Wirbelkanal fortschreitenden tuberkulösen Erkrankung zu suchen.

Vom Wirbelkörper dringt der tuberkulöse Process gegen das Periost des Spinalkanals vor, durchbricht dieses und findet nun in dem lockeren und gefässhaltigen Epiduralgewebe günstigen Boden für seine Ausbreitung. Es bilden sich hier fungöse, verkäsende Wucherungen oder aber wirkliche Congestionsabscesse, die neben dem dünnen Eiter nicht selten käsige Sequester und kleinere oder grössere Fetzen nekrotischen Gewebes enthalten. Hierdurch wird die dura mater gegen das Mark gedrängt. Während sich nun die Entzündung nach oben und unten, auch wohl rings um die harte Haut herum fortpflanzen kann, so setzt ihr die dura selbst einen entschiedenen Widerstand entgegen. Wir haben das Bild einer Peripachymeningitis, die sehr lange bestehen kann.

Schreitet der Process weiter, so kommt es zur Pachymeningitis, zur Beteiligung der dura an der Tuberkulose, und zwar erst zur exsterna, dann zur interna.

Hieran kann sich, sofern der Patient noch am Leben bleibt, eine Leptomeningitis und schliesslich eine reine Myelitis tuberculosa schliessen. In diesen letzten Stadien sind naturgemäss die Funktionsstörungen des Rückenmarks ganz

bedeutend und irreparabel. Aber auch schon nach dem Eindringen der Entzündung in das Epiduralgewebe kommt es zu Symptomen, die jetzt schon auf eine Mitbeteiligung des Markes schliessen lassen. Diese kommt durch eine direkte Compression, die durch die epiduralen Exsudate und Wucherungen auf das Rückenmark ausgeübt wird, zustande.

Kahler ist der erste, der fussend auf Tierexperimente die Kenntnis der hier massgebenden Vorgänge gefördert hat. Er und einige Jahre später Schmaus in seiner Arbeit „Die Compressionsmyelitis bei Caries der Wirbelsäule“ kommen zu folgenden Resultaten:

Die im Epiduralraum befindlichen tuberkulösen Exsudate oder Granulationen bewirken durch den Druck eine Verengerung der Lymphwege in den Rückenmarkshäuten und hierdurch eine Stauung der Lymphe im Rückenmark. Diese genügt schon, um die Funktionen des Markes zu stören. Bleibt die Stauung länger bestehen, so kommt es durch den Einfluss der Lymphe (Rumpf: Einfluss der Lymphe auf das Centralnervensystem) zu einem Zerfall und Absterben der nervösen Elemente. Die Axencylinder schwellen, degenerieren, zerfallen und schwinden, ebenso ihre Markscheiden. Es erweitern sich die sie einschliessenden Neurogliamaschen und es verdicken sich die Bälkchen des Stützgewebes.

Sind die Nervenelemente geschwunden, so treten an ihre Stelle bindegewebige Neubildungen. Auch in der grauen Substanz des Rückenmarks kommt es zu degenerativ-atrophischen Erscheinungen durch den Einfluss der Lymphe: zu einer ausgesprochenen Erweiterung des Centralkanals im Gebiete der Kompression und zu Höhlenbildungen auch an entfernt liegenden Querschnitten.

Bei dieser allmählichen Degeneration des Markes spielen also keinerlei entzündliche Processe mit.

Zu denselben Resultaten sind Strümpell und zwei russische Forscher Rosenbach und Schtscherbak durch ihre Untersuchungen gekommen.

Leube nimmt sowohl einen durch Druck bedingten Schwund des Markes, wie auch eine echte Myelitis bedingt durch das Eindringen von Entzündungserregern in das Mark an. Man müsse dann immer an eine durch Compression entstandene Veränderung des Rückenmarkes denken, wenn ein ursprünglich streng lokalisierter Krankheitsprocess sich nach unten oder oben in grösserer Ausdehnung verbreitet.

Nachdem nun durch diese Untersuchungen, die Degeneration des Markes durch Druck betreffend, Klarheit geschafft war, lag es gewiss nahe, operativ hier vorzugehen d. h. durch eine Trepanation der Wirbelsäule das Mark zu entlasten resp. durch Abfliessenlassen des Eiters und Auskratzen der fungösen Granulationen das Stauungsödem zu beseitigen und hierdurch eine Veränderung der Nervensubstanz selbst zu verhindern.

Die ersten derartigen Operationen wurden 1888 in dem Brit. med. Journ. von dem Engländer Macewen veröffentlicht.

Der erste Fall betrifft einen 9jährigen Knaben, bei dem seit 3 Jahren zwischen V. und VII. Dorsalwirbel ein Gibbus besteht und seit $1\,^1/_2$ Jahren Paraplegie. Orthopädisch wurde er, aber immer vergeblich, behandelt. Macewen schritt zur Operation. Er entfernte die Bögen des V.—VII. Brustwirbels und fand eine ca. $^1/_8$ Zoll dicke fibröse Neubildung, die etwa $^2/_3$ des Umfanges der dura

bedeckte. Er entfernte dieselbe und sah die Pulsation des Rückenmarks zurückkehren.

Nach $^1/_2$ Jahre konnte der Knabe ohne Unterstützung gehen. Später ist kein Recidiv aufgetreten. Im zweiten Fall, der ungleich schwerer war, wurden die Bögen abgetragen. Es fand sich zwischen dura mater und Knochen und mit beiden verwachsen eine dichte Bindegewebsgeschwulst. Zehn Stunden nach der Operation Besserung der lividen Beschaffenheit und Sensibilität. Nach 4 Tagen hört die Inkontinenz der Blase und des Mastdarms auf. Nach 6 Monaten konnten die Beine bewegt werden, und schliesslich kehrte das Gehvermögen zurück.

Diesen beiden Operationen schloss sich bald noch eine mit demselben Erfolge an. Dagegen gingen ihm zwei Patienten, der eine eine Woche, der andere einige Monate nach der Operation an allgemeiner Tuberkulose zu Grunde.

Diese Erfolge Macewens ermutigten in der Folgezeit zur Trepanation; Heilungen sind wohl selten eingetreten. Soweit ich die in der Litteratur veröffentlichten Fälle von Kraske, Czerny, Helferich u. a. übersehe, sind ausser denen, über welche Urban aus der Thierschschen Klinik und James Israel auf dem Chirurgen-Congress 1892 berichteten, bleibende Erfolge nicht erzielt worden; denn derartige Besserungen im Befinden des Patienten, wie sie Southam (Brit. med. Journ. Nr. 1630 p. 655) seiner Operation zuschreibt, sind wohl kaum hierdurch bedingt:

Ein $3^1/_2$jähriges Kind leidet an Lähmungen beider Beine und Arme und Inkontinenz der Blase und des Mastdarms.

Diagnose: Wirbelkaries in der Höhe des VI. u. VIII. Halswirbels.

Patient wurde zweimal operiert. Nach der ersten Operation, wo die Bögen des VI. und VII. Halswirbels entfernt wurden, trat nur wenig Besserung ein; drei Monate später wurde noch einmal trepaniert und die Bögen des IV. und V. Halswirbels und des I. Brustwirbels entfernt. Erst neun Monate nach dieser zweiten Operation trat insofern eine Besserung ein, als einige Kraft in Arme und Beine zurückkehrte und die Inkontinenz der Blase und des Darms nachliess.

Auch die Trepanationen, die in hiesiger chirurgischen Klinik ausgeführt wurden, haben zu keiner dauernden Besserung oder Heilung geführt.

Mein hochverehrter Lehrer Herr Prof. Dr. v. Bramann hat mir die Veröffentlichung an dieser Stelle gestattet.

I. Fall. Otto Kunze, 9 Jahre alt, aufgenommen den 29. IV. 1890.

Patient stammt aus gesunder Familie und ist selbst immer gesund gewesen bis auf eine Verkrümmung der Wirbelsäule, die vor 6 Jahren entstand und allmählich immer stärker geworden ist, ohne ihm wesentliche Beschwerden zu machen, nur zeitweise klagte er über Rückenschmerzen. Seit 1½ Monaten klagt er über Schmerzen in den Beinen und im Rücken und begann zu hinken.

Status vom 29. IV. 1890.

Kräftiger Knabe mit gesunder Gesichtsfarbe. Klagt über Schmerzen in den beiden Unterschenkeln; kein Fieber; innere Organe normal. Die Wirbelsäule bildet vom II.—VI. Brustwirbel eine sehr starke Ausbiegung, ohne dass ein Wirbel besonders hervorspränge. Der Hals- und untere Dorsalteil der Wirbelsäule zeigt eine geringe lordotische Verkrümmung. Die vorspringende Partie der Wirbelsäure

ist nirgends auf Druck schmerzhaft. Rückenmuskulatur gut entwickelt. Sensibilität im Rücken gut.

An den unteren Extremitäten sind aktive Bewegungen selbst in der Hüfte unmöglich. Patient kann sich nur mit Hilfe der Hände aufsetzen. Passive Bewegungen sind, wenn langsam ausgeführt, nach allen Richtungen frei, sobald aber eine Bewegung rasch gemacht wird, kontrahieren sich die Muskeln und leisten einen schwer zu überwindenden Widerstand. Die Muskeln sind beiderseits gleich entwickelt; Sensibilität normal. Die Hautreflexe sind sehr erhöht, denn bei jeder Berührung mit der Nadel kontrahieren sich unabhängig vom Willen verschiedene Muskelgruppen. Urin und Stuhl gehen häufig unwillkürlich ab.

Therapie: Extension.

3. V. Haut- und Sehnenreflexe sind lange nicht mehr so kräftig. Die Beine können aktiv nicht mehr bewegt werden.

3. V. 90 bis 21. VII. 90 status idem neque melior.

Status vom 22. VII. 90. Patient kann die Zehen ein wenig bewegen, doch ist die Leitung sehr langsam. Im übrigen befindet er sich wohl.

29. IX. 90. Unterhalb einer Linie, die rechts von der VI. links von der VII. Rippe gezogen ist, ist Herabsetzung der Hautsensibilität vorhanden; Pinselberührungen werden gar nicht wahrgenommen; aufgehobene Schmerzempfindung gegen mittleren faradischen Strom; unterhalb des Nabels ist die Schmerzempfindung noch geringer; es wird nicht die Berührung mit dem elektrischen Stift, sondern nur die darauf folgenden Muskelkontraktionen schmerzhaft empfunden. An den unteren Extremitäten dieselben Sensibilitätsstörungen. Blase gelähmt; es fliesst während der

Untersuchung unwillkürlich und unbewusst Urin ab. Faradisches Verhalten der Bauch- und Rückenmuskeln normal. An den unteren Extremitäten ist jede aktive Bewegung aufgehoben, bei passiver sehr starke Spasmen, beträchtliche Steigerung sämtlicher Reflexe. Die faradische Erregbarkeit ist in dem musc. tibialis beiderseits leicht herabgesetzt. Dieselbe ist auch in den Oberschenkeln beträchtlich verlangsamt.

Über der rechten Lungenspitze wurde vereinzelt ein trocknes Rasseln gehört.

14. X. 90. Operation in Chloroform-Narkose. Asepsis. Die Dornfortsätze der oberen Brustwirbel und ein Teil der Querfortsätze derselben werden freigelegt, dann die Dornfortsätze des II. III. und IV. Brustwirbels und die Wirbelbögen mittels Meissels und Lüer'scher Zange entfernt. Die Wirbel sind an dieser Stelle so gelegen, dass die Bögen nicht unter einander, sondern fast vor einander liegen; der des II. Brustwirbels liegt deshalb in sehr grosser Tiefe, sodass die Operation an ihm sehr schwierig wird. Der Kanal der Wirbelsäule ist hier sehr eng, während er auf der Höhe des eigentlichen Gibbus weit ist. Auf der dura und im Knochen einige tuberkulöse Knötchen und Granulationen. Die frei gelegte dura pulsiert anfangs gar nicht, später gering, aber deutlich. Jodoformgazetamponade; Verband.

Die Heilung der Operationswunde geht reaktionslos vor sich.

Eine Besserung in der Bewegungsfähigkeit der unteren Extremitäten, die neun Tage nach der Operation eintrat, verschwand schon nach vier Tagen wieder, sodass der

Zustand des Patienten im grossen und ganzen derselbe wie vor dem Eingriff ist.

Nachdem Patient Ende des Jahres 1890 und Anfang 91 mit Koch'schem Tuberkulin behandelt war, jedoch ohne Erfolg, wird er am 28. II. 92 mit den Zeichen einer beginnenden Phtisis pulmonum entlassen.

Das Befinden des Patienten hat sich seitdem eher verschlechtert als verbessert.

II. Fall. Karl Dette, 5 Jahre alt, aufgenommen den 11. VI. 90. Eltern und Geschwister sind gesund. Patient hatte 1886 Scharlach und Masern und ist seitdem kränklich. Er hatte viel Leibschmerzen, Husten, Rückenschmerzen. Im März 1890 bekam er plötzlich Schwindelanfälle und vier Tage später war er an den Beinen gelähmt. Kot und Urin liess er unter sich gehen und nur selten, wenn nicht, was allerdings gewöhnlich der Fall war, Durchfälle auftraten, konnte er den Kot halten. Acht Tage nach der plötzlich aufgetretenen Lähmung wurde ein Buckel zwischen den Schulterblättern bemerkt. Wegen starken Hustens konnte er nicht liegen, auch waren beim Liegen die Schmerzen stärker. Er sass deshalb meist und hierdurch trat der Buckel immer mehr hervor.

Status vom 11. VI. 90. Elendes Kind, das mühsam im Sitzen Atem holt. Starke Kyphose in der oberen Brustwirbelsäule. Spastische Erscheinungen an den Beinen. Dekubitus am Kreuzbein. Patient lässt Harn und flüssigen Kot unter sich gehen.

Therapie: Extension an Kopf und Beinen; Rauchfuss

10. VII. Keine Besserung; beginnender Dekubitus an den Knieen. Antiseptischer Verband.

17. VII. Die Lagerung des Patienten im Rauchfuss gestaltet sich sehr schwierig, weil nach ein paar Stunden die Haut gerötet ist.

30. VII. Dekubitus am Kreuzbein. In der Gegend der oberen und mittleren Brustwirbelsäule findet sich ein Gibbus, auf der Höhe desselben ein Abscess. Beim Palpieren dieses Abscesses also der am meisten vorgewölbten Stelle ist kein Dornfortsatz zu fühlen, wohl aber ein abgelöstes Knochenstück. Die Sensibilität an den unteren Extremitäten, an Bauch und Rücken ist insofern gestört, als das Stechen mit der Nadel nur als Berührung gefühlt wird, nicht als Schmerz; die Muskeln der unteren Extremitäten kontrahieren sich dabei ohne Koordination der Bewegungen. Patient kann die Beine willkürlich nicht bewegen, dieselben sind fest an den Leib herangezogen und beim Versuche, sie zu strecken, spannen sich die Muskeln stark an. Harn und Kot lässt Patient unter sich gehen.

30. VII. 90. Operation in Chloroformnarkose; Asepsis. Etwas seitlich nach links von der Wirbelsäule bogenförmiger Schnitt durch die Haut. Ablösen derselben bis zur Mittellinie. Incision des Abscesses: Auskratzung; ein processus spinosus (VI.) nekrotisch als Sequester darin liegend und noch zwei andere darüber gelegene (V. und IV.), vom Periost entblösst, nekrotisch werden entfernt. Der Bogen des VI. Wirbels wird, da er total gelbgrau verfärbt ist, mit Resektionszange entfernt. Jetzt zeigt sich die Dura in eine gleichmässig dicke Membran tuberkulöser Massen umgebildet. Auch das Rückenmark ist tuberkulöskäsig erkrankt. Soweit es geht, wird das Erkrankte mit dem scharfen Löffel entfernt. Es gehen überall Taschen und Buchten zwischen die Rippen: es ist unmöglich, auch

nur einigermassen alles Tuberkulöse zu entfernen, worauf auch mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Erkrankung des Rückenmarkes verzichtet wird. Jodoformäther; Tamponade. Verband.

Da die Operation eine so weitgehende Zerstörung des Rückenmarkes selbst gezeigt hatte, so war eine Besserung ausgeschlossen.

Patient wird mit geheilter Operationswunde 19. VIII. 90. in die Heimat entlassen. Ob seitdem eine Verschlechterung oder Besserung im Befinden des Patienten eingetreten ist, konnte vom Verfasser nicht in Erfahrung gebracht werden.

Fragen wir uns jetzt, ob bei diesen ungünstigen Resultaten die Operation gerechtfertigt erscheint, so müssen wir dies bejahen; denn einmal handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle um Zustände, die bei abwartender resp orthopädischer Behandlung eine ganz ungünstige Prognose (Gurlt und Burril berechnen bei ihnen 79 % Mortalität) haben, dann sind aber auch, wenn auch verschwindend wenig, Erfolge erzielt. Hierbei will ich noch erwähnen, dass jene zuerst angeführten Fälle Macewen's nach Goldscheider eigentlich keine typischen Befunde der Wirbelkaries darboten, dass es sich vielmehr hier schon um ausgeheilte Processe gehandelt habe.

Die Gründe des Fehlschlagens der Operation sind nach Goldscheider:

I. Der Herd der Erkrankung ist nicht bekannt oder aber er ist es, jedoch man kann ihm nicht beikommen und vollständig entfernen: es treten später immer wieder Recidive auf.

II. Es können mehr Herde da sein, mehrere Wirbelkörper erkrankt sein, oder das Exsudat erstreckt sich durch ein grösseres Stück des Wirbelkanals, oder aber das Mark ist selbst schon tuberkulös inficiert (wie in unserem Falle oben), oder endlich eine allgemeine Tuberkulose lässt von vorherein die Operation aussichtslos erscheinen.

Goldscheider rät nur dann zur Operation, wenn man vom eventuellen Congestionsabscess zum erkrankten Wirbelkörper kommen kann, oder wenn sich der primäre tuberkulöse Herd im Wirbelbogen lokalisiert hat.

Diese Indikationen halte ich für zu eng begrenzt, vielmehr muss ich mich der Ansicht Kraske's anschliessen, der auch dann operiert, selbst auf die Gefahr von Recidiven hin, wenn er glaubt durch Entfernen des das Rückenmark drückenden Exsudates den Patienten von seinen Lähmungen zu befreien. Kann Patient sich dann selbst fortbewegen, wenn auch nur kurze Zeit, so wird doch die gesamte Ernährung gehoben und so indirekt auf den tuberkulösen Process eingewirkt.

Zum Schluss meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. von Bramann für die freundliche Überlassung derselben meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

1. Kraske, Über operative Eröffnung des Wirbelkanals bei spondylitischen Lähmungen. Langenbecks Archiv Bd. XXI, Heft 2.
2. Goldscheider, Über Chirurgie der Rückenmarkserkrankungen. Deutsche medizinische Wochenschrift 1894.
3. Kahler, Über die Veränderungen, welche sich im Rückenmark infolge einer geringgradigen Compression entwickeln. Zeitschrift für Heilkunde. Prag 1882.
4. Schmaus, Die Compressionsmyelitis bei Caries der Wirbelsäule. Wiesbaden 1890.
5. Leube, Spezielle Diagnose der inneren Krankheiten. II. Bd. 1893.
6. Rosenbach und Schtscherbak, Über Gewebserkrankungen des Rückenmarks infolge Compression. Virchows Archiv Bd. 122.
7. Strümpell, Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie. 1895. Bd. III.
8. Grawitz, Charité-Annalen. XX. Jahrgang. Berlin 1895.

Lebenslauf.

Verfasser, Karl Emmer, evangelischer Konfession, wurde am 25. Oktober 1869 zu Köthen in Anhalt als Sohn des verstorbenen Gastwirts Karl Emmer geboren. Von Ostern 1876 bis Ostern 1879 besuchte er die Vorschule des Gymnasiums zu Köthen, dann das Gymnasium ebendaselbst, das er Ostern 1890 mit dem Zeugnis der Reife verliess, um Theologie zu studieren. Er besuchte die Universitäten: Tübingen (1), Leipzig (3) und Halle-Wittenberg (8). In seinem 4. Semester, dem letzten in Leipzig wandte er sich dem Studium der Medicin zu.

Am 3. August 1893 unterzog er sich dem tentamen physicum und am 13. März 1896 bestand er das examen rigorosum.

In der Zeit vom 15. Dezember 1894 bis 15. März 1895 war es ihm vergönnt in der chirurgischen Klinik des Herrn Prof. Dr. v. Bramann und vom 1. Juli 1895 bis 1. Oktober 1895 in der medicischen Poliklinik des Herrn Prof. Dr. von Mering Volontär zu sein.

Seine Lehrer waren:

In Leipzig: Braune, His, Leuckart, Wiedemann.

In Halle: Ackermann, Bernstein, von Bramann, Braunschweig, Eberth, Eisler, Fehling, Fränkel, Harnack, von Herff, von Hippel, Hitzig, von Mering, Oberst, Pott, Volhard, Weber, Welcker.

Thesen.

I.

Die orthopädische Behandlung der Spondylitis tuberculosa ist die vorherrschende.

II.

Die rationellste Behandlung des muskulären caput obstipum ist die offene Durchschneidung des musculus sternocleidomastoideus.

III.

Beim Bau neuer Krankenhäuser ist das Pavillonsystem dem Corridorsystem vorzuziehen.